

⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 33 36 328 A1

⑯ Int. Cl. 3:

F26B 13/08

D 06 C 7/00

RECHTSVORWÄRTS

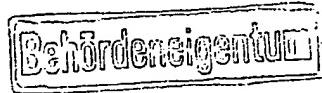
- ⑯ Aktenzeichen: P 33 36 328.5
⑯ Anmeldetag: 6.10.83
⑯ Offenlegungstag: 2. 5. 85

⑦ Anmelder:

A. Monforts GmbH & Co, 4050 Mönchengladbach,
DE

⑦ Erfinder:

Pabst, Manfred, Dipl.-Ing., 5000 Köln, DE; Wersch,
Kurt van, 5144 Wegberg, DE



Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑮ Hotflue

Um in einer Hotflue eine Randübertrocknung oder der gleichen einer gleichmäßig feucht eingeführten Stoffbahn zu vermeiden, werden zu beiden Seiten des von der Stoffbahn jeweils berührten Leitwalzenbereichs parallel zur Stoffbahnkante verlaufende Düsenabdeckstreifen mit gegenüber der Walzenlänge geringer, vorgegebener Breite vorgesehen.

DE 33 36 328 A1

A. MONFORTS GmbH. & Co.

pat 8308

"Hotflue"

Patentansprüche:

1. Hotflue zum thermischen Behandeln, insbesondere Trocknen oder Fixieren, einer textilen Stoffbahn (1) mit zwei Serien von parallel zueinander angeordneten Leitwalzen (2, 3) zum schleifenartigen Auf- und Abführen der Stoffbahn (1) im Zick-Zack abwechselnd über eine Walze (2) der einen Serie und eine Walze (3) der anderen Serie und mit je einer von außen auf die obere sowie untere Walzenserie bzw. in die bei Betrieb zwischen je zwei Walzen einer Serie schleifenförmig aufgespannt hindurchlaufende Stoffbahn gerichteten, mit einem Behandlungsgas zu beaufschlagenden Blasdüsenanordnung (6, 7), gekennzeichnet durch zu beiden Seiten des von der Stoffbahn (1) jeweils berührten Bereichs der Walzenlänge parallel zur und unmittelbar an der Stoffbahnkante (15) verlaufende Düsenabdeckstreifen (9) mit gegenüber der Walzenlänge geringer, vorgegebener Breite zwischen jeder Walzenserie (2, 3) und der zugehörigen Blasdüsenanordnung (6, 7).
2. Hotflue nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckstreifen (9) über Verstellmittel (10), wie Schraubspindeln oder dergleichen, in ihrer Lage relativ zur Stoffbahnmitte in seitlicher Richtung (11) verschiebbar gelagert sind.
3. Hotflue nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß den Verstellmitteln (10) die Abdeckstreifen (9) automatisch dem Stoffbahnrand nachführende Regelmittel mit die Lage der Stoffbahnkante (15) erfassendem Fühler (14) zugeordnet sind.

Die Erfindung betrifft eine Hotflue zum thermischen Behandeln, insbesondere Trocknen oder Fixieren, einer textilen Stoffbahn mit zwei Serien von parallel zueinander angeordneten Leitwalzen zum schleifenartigen Auf- und Abführen der Stoffbahn im Zick-Zack abwechselnd über eine Walze der einen Serie und eine Walze der anderen Serie und mit je einer von außen auf die obere sowie untere Walzenserie bzw. in die bei Betrieb zwischen je zwei Walzen einer Serie schleifenförmig aufgespannt hindurchlaufende Stoffbahn gerichteten, mit einem Behandlungsgas zu beaufschlagenden Blasdüsenanordnung.

Zum thermischen Behandeln einer textilen Stoffbahn wird das erhitzte Behandlungsgas, in der Regel Luft, aus auf die Leitwalzen bzw. den zwischen je zwei Walzen befindlichen Spalt gerichteten, parallelen Reihen von Lochdüsen, Schlitzdüsen oder dergleichen geblasen. Die Loch- bzw. Schlitzdüsen bilden die Gasausgänge von Düsenkästen, die oberhalb der oberen Serie von Leitwalzen und unterhalb der unteren Serie von Leitwalzen angeordnet werden. Die Temperatur des Behandlungsgases wird je nach Behandlungsaufgabe vorgegeben. In der Regel kommen Gastemperaturen in der Größenordnung von 100 bis 200°C, insbesondere etwa 140°C, in Frage. Bei kontinuierlichem Betrieb werden außer der durchlaufenden, zu behandelnden Stoffbahn auch die Leitwalzen durch das strömende Behandlungsgas erhitzt.

Während die feucht in die Maschine eintretende Stoffbahn, bis sie trocken ist, nur bis zur sogenannten Kühlgrenztemperatur von größenordnungsmäßig 60°C erhitzt wird, nehmen die Leitwalzen im Bereich seitlich der Stoffbahnränder annähernd die Temperatur des Behandlungsgases an. Da die Leitwalzen in dem von der Stoffbahn berührten Bereich von dieser

gekühlt werden, tritt eine Wärmeleitung in Längsrichtung der Leitwalzen ein, derart, daß die an die Randzonen der textilen Stoffbahn angrenzenden Walzenbereiche permanent mehr erhitzt werden als die mittleren Walzenbereiche. Hierdurch können die Randzonen der Stoffbahn schneller getrocknet werden als die Stoffbahnmitte.

Die beschriebene Randüberetrocknung ist besonders dann nachteilig, wenn eine zuvor gefärbte oder mit einem sonstigen Behandlungsmittel beaufschlagte Stoffbahn durch die Maschine geführt wird. Wegen des schnelleren Trocknens der Randzonen tritt nämlich eine Migration des Behandlungsmittels von der Stoffbahnmittle zu den Randzonen ein. Unerwünscht ist die Randüberetrocknung aber auch dann, wenn die Migration keine Rolle spielt. Beispielsweise beim gewöhnlichen Trocknen einer gleichmäßig naß bzw. feucht in die Hotflue eingeführten Stoffbahn kann sich am Ausgang ein Restfeuchteprofil (quer zur Stoffbahnlängsrichtung) ergeben, daß statt der gewünschten Restfeuchte von beispielsweise etwa 5 % in den Randzonen Werte von 3 bis 4 % und in den mittleren Zonen Werte von 9 bis 12 % zeigt.

Um den mit der Randüberetrocknung zusammenhängenden Problemen zu begegnen, hat man die Stoffbahn schon präventiv mit einem der Randüberetrocknung entgegengesetzten Feuchteprofil in die Hotflue eingeführt. Hierzu sind sehr aufwendige Quetschwalzenanordnungen erforderlich. Die mit den zu heißen Walzenrandbereichen verbundenen Probleme lassen sich auch nicht ohne weiteres durch Abschirmen der nicht von der Stoffbahn bedeckten Randbereiche gegenüber dem zuströmenden Behandlungsgas überwinden, denn entsprechende jalousienartige Abdeckungen beeinflussen eine vorgegebene Grundeinstellung des Düsendrucks des auf die Stoffbahn gerichteten

Behandlungsgases in Abhängigkeit von der jeweiligen Stoffbahnbreite. An die Stelle der unterschiedlichen Behandlung in Querrichtung der Stoffbahn ist dann also ein mit der Stoffbahnbreite varierendes Behandlungsergebnis in Stoffbahnlängsrichtung zu erwarten. Diesem neuen Problem könnte nur durch eine aufwendige Regelung der Ventilator- und Heizleistung entsprechend der jeweiligen Stoffbahnbreite begegnet werden. Bei von einer vorgegebenen Norm abweichender Stoffbahnbreite können außerdem optimale Werte für Ventilator- und Heizleistung nicht mehr eingestellt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Randüber-trocknung der Stoffbahn in einer Hotflue zu vermeiden, ohne daß eine aufwendige Stoffbahn-Vorbehandlung erforderlich ist oder der Düsendruck des Behandlungsgases nennenswert beeinträchtigt wird. Die erfindungsgemäße Lösung ist für die eingangs genannte Hotflue gekennzeichnet durch zu beiden Seiten des von der Stoffbahn jeweils berührten Bereichs der Leitwalzenlänge parallel zur und unmittelbar an der Stoffbahnkante verlaufende Düsenabdeckstreifen mit gegenüber der Walzenlänge geringer, vorgegebener bzw. fester Breite zwischen jeder Walzenserie und der zugehörigen Blasdüsenanordnung.

Vorzugsweise werden die Abdeckstreifen über Verstellmittel, wie Schraubspindeln oder dergleichen, in ihrer Lage relativ zur Stoffbahnmitte seitlich verschiebbar angeordnet. Dabei sollen den Verstellmitteln die Abdeckstreifen automatisch dem Stoffbahnrand nachführende Regelmittel mit die Lage der Stoffbahnkante erfassenden Fühlern zugeordnet werden. Wichtig ist, daß die Abdeckstreifen mit ihrer der Walzenmitte zugewandten Innenkante stets auf die Höhe des Stoffbahnrandes gestellt bzw. an die momentane, durch den um die

Leitwalze geführten Stoffbahnrand aufgespannte Radialebene herangestellt werden und daß die Abdeckstreifen (zumindest nach Wahl einer Grundeinstellung der Maschine) eine unveränderliche Breite besitzen.

Durch die erfindungsgemäßen Düsenabdeckstreifen wird erreicht, daß eine Randübertröcknung der jeweils behandelten Stoffbahn nicht eintritt. Da die Abdeckstreifen eine vorgegebene Breite besitzen, wird der auf die Stoffbahn bzw. die Leitwalzen gerichtete Düsendruck durch seitliches Versetzen der Abdeckstreifen nicht verändert. Obwohl die Abdeckstreifen in Längsrichtung der Leitwalzen bzw. quer zur Stoffbahnlängsrichtung eine relativ geringe Ausdehnung besitzen, die insbesondere klein gegen die Walzenlänge ist - bei einer Walzenlänge von beispielsweise 2 m reicht eine Abdeckstreifenbreite von größtenteils 15 cm -, hat sich unerwartet in der Praxis gezeigt, daß bei Anwendung der Abdeckstreifen eine Randübertröcknung einer gleichmäßig naß oder feucht in die Hotflue eingeführten Stoffbahn praktisch nicht mehr feststellbar ist. Erstaunlicherweise spielt dabei die Breite der Stoffbahn keine nennenswerte Rolle, insbesondere hat eine Aufheizung der Leitwalzen außerhalb des Bereichs beiderseits der beiden Abdeckstreifen keinen störenden Einfluß auf das Behandlungsergebnis. Auch die Breite der Abdeckstreifen selbst ist im wesentlichen unabhängig von der Walzenlänge, d.h. also, für übliche Hotflue-Leitwalzen aller Maschinenbreiten können Abdeckstreifen dergleichen Breite eingesetzt werden.

Anhand der schematischen Darstellung eines Ausführungsbeispiels werden Einzelheiten der Erfindung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen vertikalen Schnitt in Längsrichtung einer Hotflue; und

Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie II-II von Fig. 1.

In der schematischen Prinzipdarstellung einer Hotflue nach Fig. 1 und 2 wird eine Stoffbahn 1 abwechselnd über obere Leitwalzen 2 und untere Leitwalzen 3 zick-zack-förmig, schleifenartig in Pfeilrichtung auf- und abgeführt. Zugleich wird in die zwischen je zwei Walzen 2, 3 gebildeten Spalte 4 bzw. in die jeweils dahinter abwechselnd nach oben und unten geöffneten Stoffbahnschleifen 5 aus Düsen 6 heiße Luft eingeblasen. Die Düsen 6 bestehen in der Regel aus parallel zu den Walzen 2, 3 angeordneten Reihen von Lochdüsen oder Schlitzdüsen, die über Blaskästen 7 mit dem Behandlungsgas zu beaufschlagen sind.

Die Länge L der Leitwalzen 2, 3 wird im allgemeinen so vorgegeben, daß Stoffbahnen 1 maximal vorkommender Breite noch zu behandeln sind. In der Regel ist daher die Breite B der Stoffbahn 1 wesentlich geringer als die Länge L der Leitwalzen 2, 3. Wenn die Stoffbahn 1 im nassen Zustand in die Hotflue einläuft, erwärmt sie sich - im wesentlichen unabhängig von der Temperatur des zuströmenden Behandlungsgases 8 - bis zum Trocknen nur bis zur sogenannten Kühlgrenztemperatur von etwa 60°C. Entsprechend kühl bleibt der von der Stoffbahn 1 bedeckte mittlere Bereich der Leitwalzen 2, 3. Die Außenbereiche A der Leitwalzen 2, 3 werden jedoch annähernd auf die Temperatur des Behandlungsgases erwärmt.

Bei Gastemperaturen von beispielsweise 140°C sind Temperaturen von etwa 110°C in den Außenbereichen A der Leitwalzen 2, 3 normal. Die starke Temperaturdifferenz zwischen Außenbereichen A und Mittelbereich der Leitwalzen führt zu einer Wärmeleitung in Richtung Walzenmitte. Dadurch werden die Randzonen der Stoffbahn 1 von der Walze her mit mehr Wärme beaufschlagt als die Zentralzone der Stoffbahn, derart, daß sich eine Randübertrocknung, Migration von der Mitte zum Rand und dergleichen nachteilige Effekte ergeben.

Würde man um ein übermäßiges Aufheizen der Außenbereiche A der Leitwalzen 2, 3 zu verhindern, jalousieartig zu verstellende, schirmartige Abdeckungen zwischen den Düsen 6 und den Außenbereichen A vorsehen, würde bei an die Stoffbahn 1 angepaßter Schirmbreite der in die Stoffbahnschleife 5 gerichtete Düsendruck abhängig von der momentanen Stoffbahnbreite B variieren.

Erfundungsgemäß wird die Hotflue beiderseits der Stoffbahn-ränder mit relativ zu den Walzen schmalen Abdeckstreifen 9 ausgerüstet, die selbst eine unveränderliche Breite besitzen und beispielsweise mit Hilfe von Schraubspindeln 10 in Pfeilrichtung 11 quer zur Stoffbahnbreite zu verschieben sind. Es können Schraubspindeln mit einem in den beiden Längshälften gegenläufigen Gewinde eingesetzt werden, so daß die mit den Schraubspindeln 10 über Muttern 12 verbundenen Abdeckstreifen 9 am rechten und linken Rand der Stoffbahn 1 zugleich nach außen oder nach innen zu verschieben sind. Anstelle durchgehender Schraubspindeln 10 können auch geteilte Schraubspindeln verwendet werden. Es sind dann gesonderte Antriebe 13 für die beiden Schraubspindelhälften erforderlich. Zum automatischen Steuern der Abdeckstreifen 9 in Richtung 11 quer zur Stoffbahnlänge wird zweckmäßig eine

Einrichtung mit Tastköpfen 14 zum Erfassen der Stoffbahnkante 15 vorgesehen. Der Kantentaster (14) kann je nach Ausführung die beiden Stoffbahnkanten 15 auch getrennt erfassen und die zugehörigen Abdeckstreifen 9 entsprechend getrennt steuern.

In einem Ausführungsbeispiel betrug die Länge der Leitwalzen 1,5 m, während die Abdeckstreifen 15 cm breit waren. Bei Betrieb ohne Abdeckstreifen ergab sich ein Restfeuchteprofil einer naß in die Hotflue eingeführten Stoffbahn, mit vom Rand zur Mitte stetig ansteigender Restfeuchte beginnend mit etwa 3 % bis etwa 12 % und dann wieder abfallendem Ast, wobei am anderen Stoffbahnrand wieder etwa 4 % Restfeuchte erreicht wurden. Durch den Einsatz erfindungsgemäßer Abdeckstreifen mit etwa 15 cm Breite ergab sich unabhängig von der Stoffbahnbreite eine Restfeuchte einer gleichmäßig naß in die Maschine eingeführten Stoffbahn von etwa 5 % \pm 0,2 %. Das Trocknungsergebnis war über die Breite derart konstant, daß Schwankungen im Meßergebnis nicht mehr bestimmten Breitenzonen der Stoffbahn zuzuordnen waren.

- 9 -

Numm.
Int. Cl.
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

33 36 328
F 26 B 13/08
6. Oktober 1983
2. Mai 1985

8308

3336328

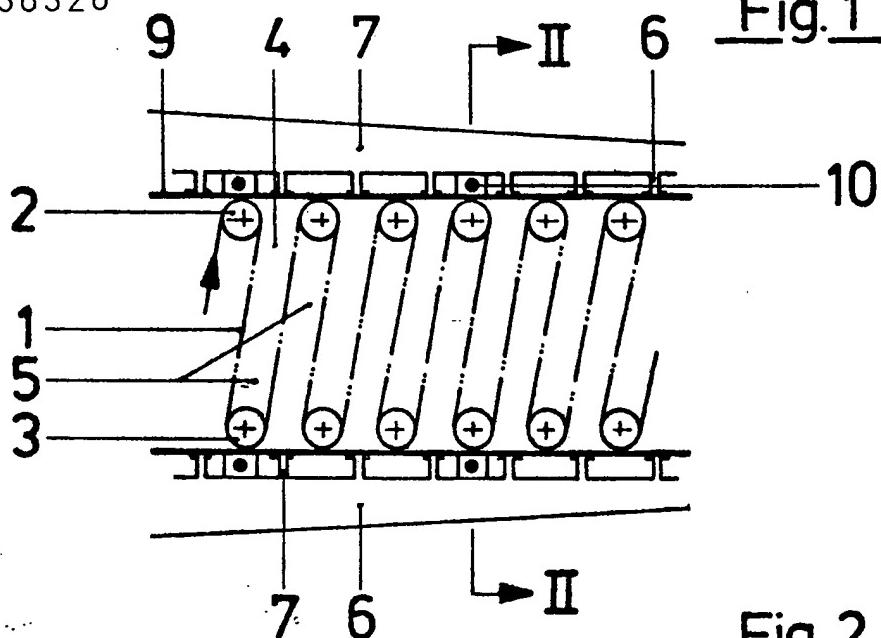


Fig. 1

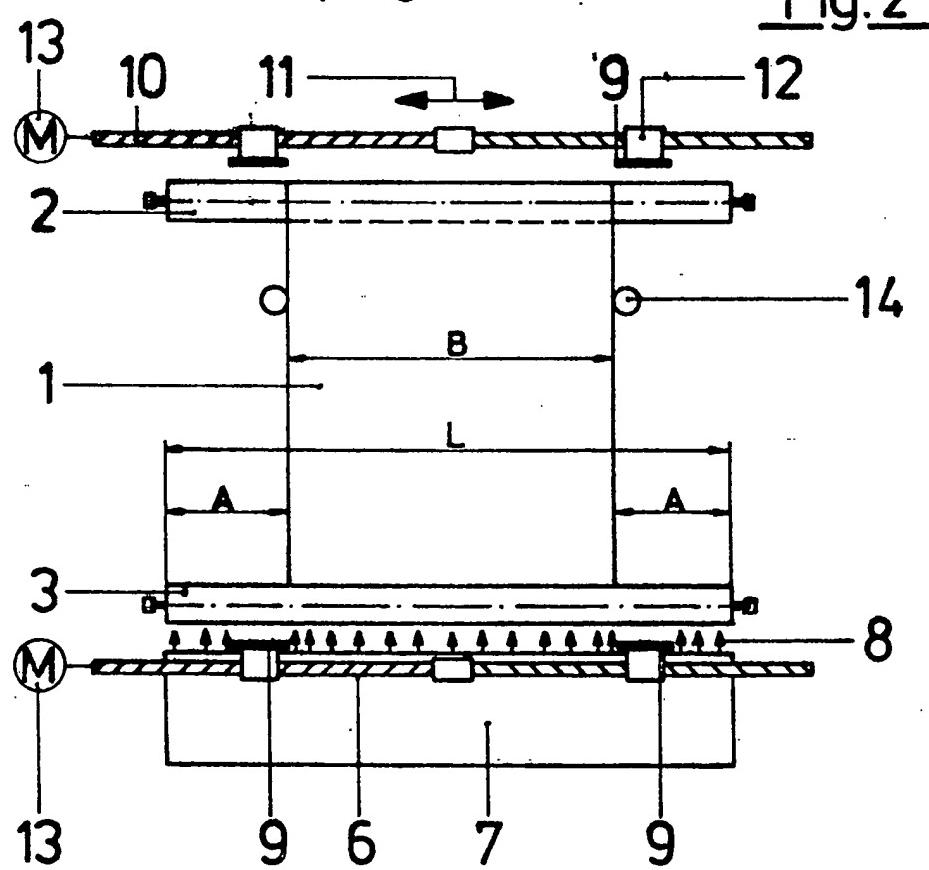


Fig. 2

A. MONFORTS